



EREA
TRANSFORMERS

erea • energy • engineering



dossena

Conducteur neutre

Créer un conducteur
neutre (N) avec
un transformateur

Réponses aux questions fréquemment posées

Des réseaux sans conducteur neutre

Une partie des bâtiments belges est alimentée à partir d'un **réseau en 3x230V**, où aucun conducteur neutre n'est présent et où les consommateurs sont raccordés de façon triangulaire au réseau. Mais sur les **réseaux en 3x400V** plus fréquents, il arrive aussi en pratique que le **conducteur neutre ne soit pas présent** dans certaines parties d'une installation.

Beaucoup d'appareils sont conçus pour des réseaux de 3x400V avec conducteur neutre. Lorsqu'il manque le conducteur neutre, celui-ci peut être **créé avec un transformateur**. Dans le cas d'un réseau de 3x230V, le transformateur a évidemment aussi pour tâche de transformer **la tension de la ligne** en 400V afin que la tension de phase (entre les lignes et le conducteur neutre) soit de 230V.

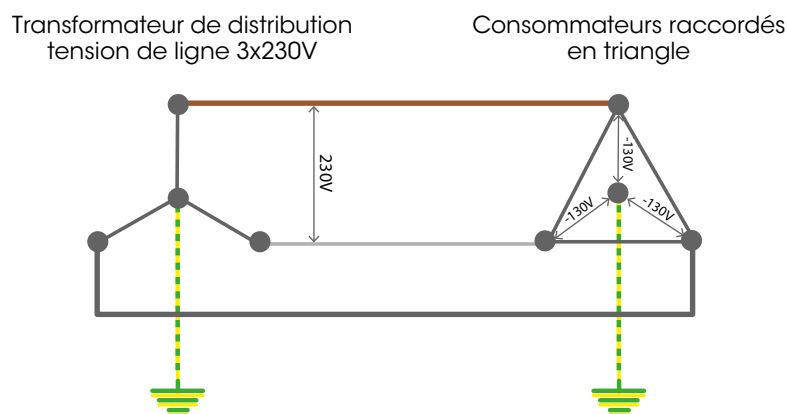
À la fin de ce livre blanc, vous trouverez un certain nombre d'exemples de schémas de branchement.

Un conducteur neutre pur sur des installations triphasées

Mais même en présence d'un conducteur neutre, des problèmes peuvent survenir !

Ces dernières années, de plus en plus d'applications ont vu le jour qui nécessitent **un conducteur neutre pur**. Par 'pur', nous entendons ici que la **différence de tension** entre le conducteur neutre et la terre doit être **la plus petite possible**. Différents convertisseurs PV, systèmes de recharge pour les voitures électriques, installations HVAC, etc., refusent de fonctionner lorsqu'ils détectent une trop grande différence de tension entre le conducteur neutre et la terre.

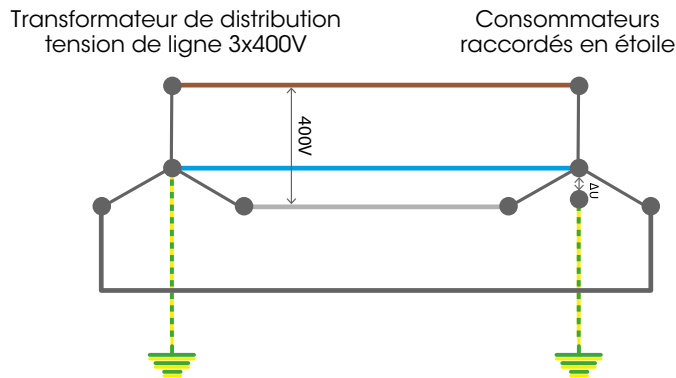
Un conducteur neutre pur sur les réseaux de 230V



Le point neutre est raccordé à la terre dans le transformateur de distribution. Sur un réseau de 3x230V, le **point neutre n'est pas conduit jusqu'au consommateur** et chacune des lignes a une différence de tension d'environ 130V avec la terre. Comme nous l'avons déjà décrit dans ce livre blanc, cela peut causer des problèmes.

Sur ces réseaux, un **transformateur sera quasiment toujours nécessaire**, par exemple pour alimenter une borne de rechargement.

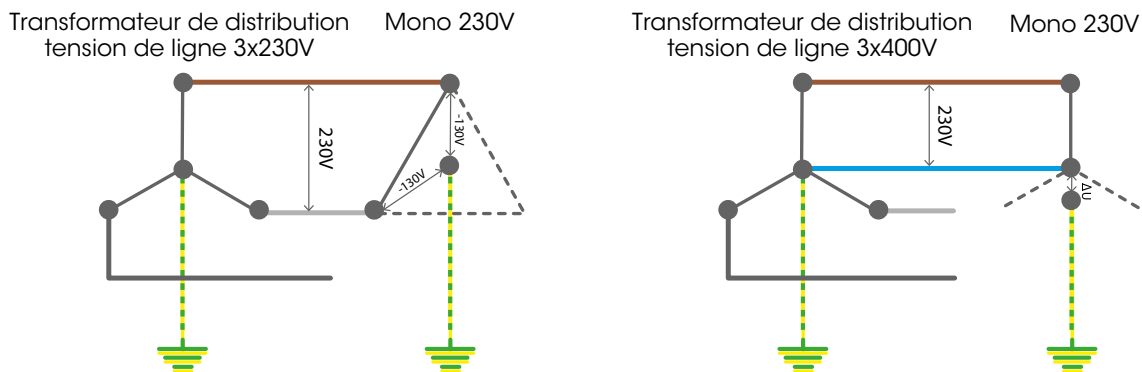
Un conducteur neutre pur sur les réseaux de 400V



Sur un réseau de 3x400V, un conducteur neutre est présent, mais cela n'est toutefois **pas une garantie d'un fonctionnement parfait**. Une chute de tension peut malgré tout provoquer une différence de tension (ΔU) de plusieurs dizaines de volts entre la terre locale et le conducteur neutre.

Cela dépend en grande mesure de la **distance** entre les consommateurs et le raccordement à la terre du transformateur de distribution. Plus cette distance est grande, plus la différence de tension peut être importante.

Un conducteur neutre pur sur des installations monophasées



Sur les installations **monophasées** aussi, il peut arriver que les appareils nécessitent un conducteur neutre pur et par conséquent une différence de tension la plus petite possible avec la terre.

Les installations monophasées sont évidemment alimentées à partir d'un système triphasé. Les mêmes remarques que pour les systèmes triphasés valent par conséquent :

- **Partant d'un réseau de 3x230V** : Les deux lignes ont une grande différence de tension avec la terre (environ 130V).
- **Partant d'un réseau en 3x400V** : En principe, le conducteur neutre correspond au potentiel de la terre, mais à cause des chutes de tensions dans les longs câbles entre le transformateur de distribution et la charge, une différence de tension peut toutefois encore survenir (quelques dizaines de volts).

Sur les installations monophasées aussi, un point neutre pur peut être créé **à l'aide d'un transformateur de séparation**.

Mesurer soi-même une différence de tension

La différence de tension entre la terre et le conducteur neutre peut être mesurée à l'aide d'un **voltmètre**. La **tension** doit être **la plus basse possible**, dans un ordre de grandeur de quelques volts. La différence de tension permise par le consommateur varie d'un appareil à l'autre. Des valeurs limites types se situent autour de 20 à 30V.

Transformateur de séparation ou auto-transformateur

Un auto-transformateur est **moins couteux, moins lourd et plus compact** qu'un transformateur de séparation de la même puissance. Lorsque cela est possible, un auto-transformateur constitue donc un choix logique.

Les auto-transformateurs peuvent être utilisés pour créer un conducteur neutre, mais il existe **deux restrictions importantes** :

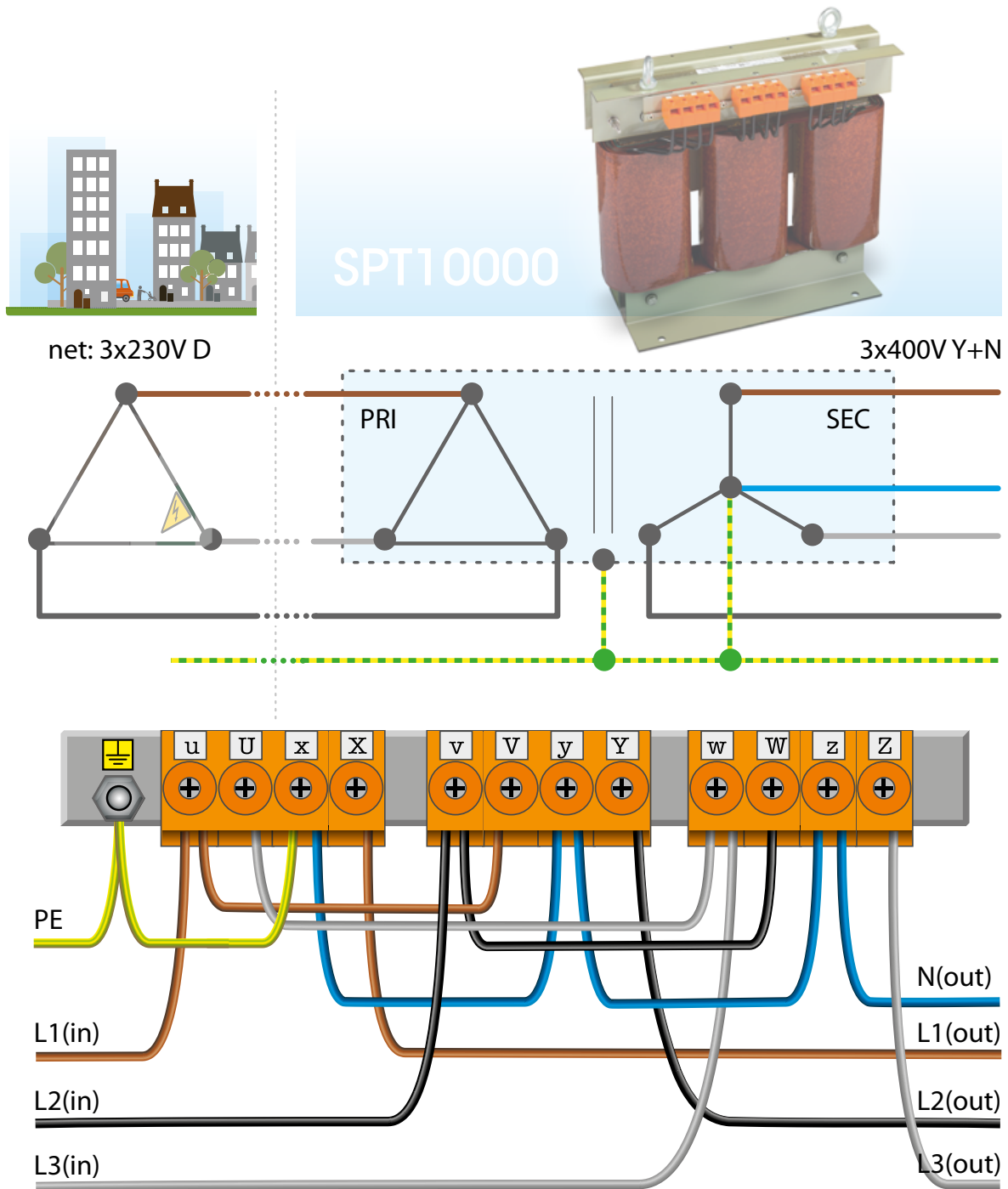
- Il n'existe **pas de séparation entre le primaire et le secondaire**. Il n'est pas possible de relier le point neutre à la terre pour pouvoir créer un point neutre pur.
- Le **déséquilibre** entre les trois phases ne peut **pas dépasser 10 %**.

Ces deux conditions excluent de nombreuses applications. On utilise par conséquent généralement un transformateur de séparation pour créer un conducteur neutre.

Important : Avec un transformateur de séparation, vous créez un réseau entièrement nouveau. C'est pourquoi le côté secondaire du transformateur doit de nouveau être protégé par un fusible (regardez notre [carte de sélection rapide pour les transformateurs](#)) et un disjoncteur différentiel. Les disjoncteurs différentiels qui se trouvent avant le transformateur ne peuvent pas détecter les défauts sur ce nouveau réseau !



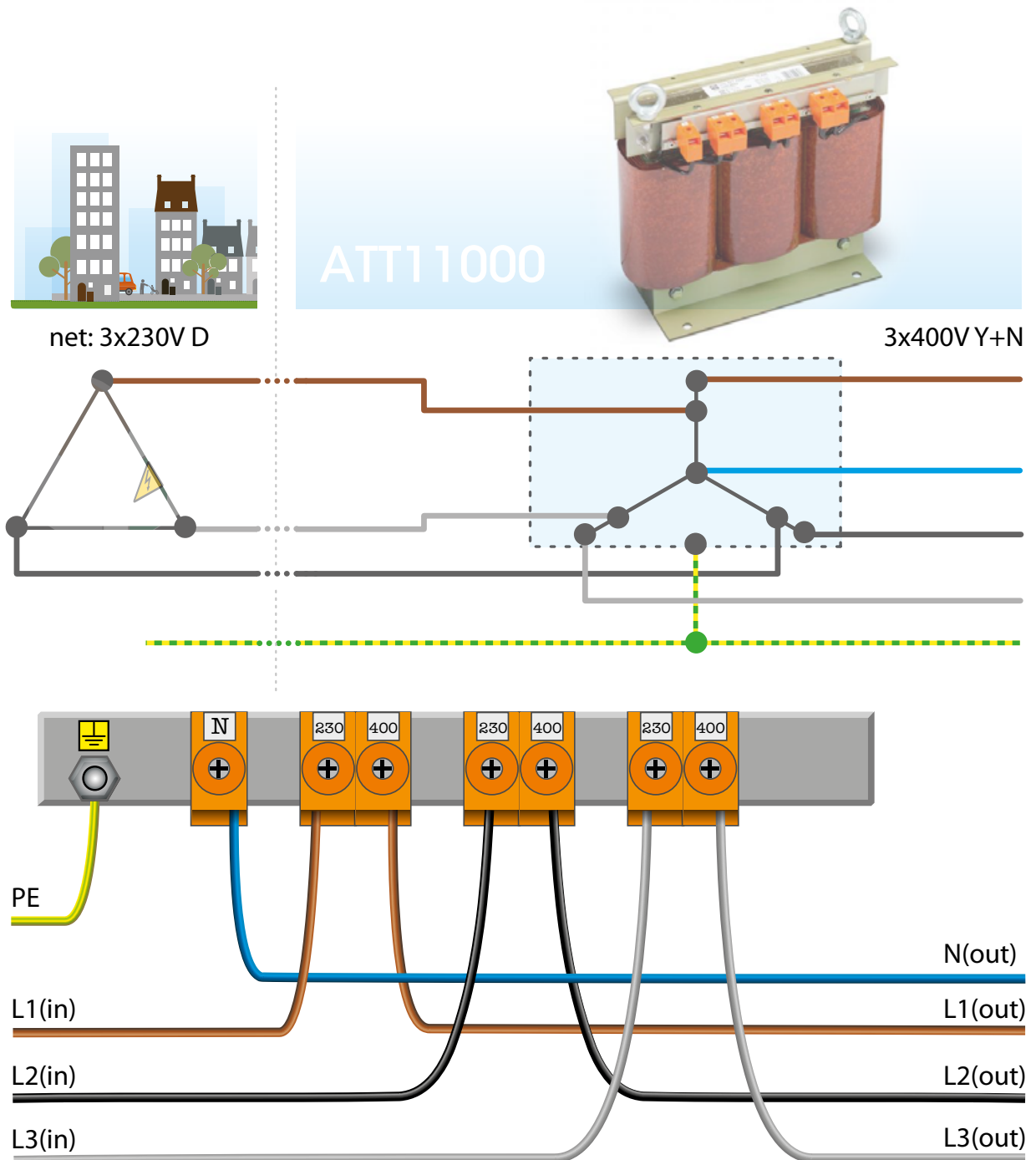
Exemple 1a : Réseau d'alimentation 3x230V en triangle - transformateur de séparation



Un transformateur de séparation triphasé **SPT10000** transforme un réseau 3x230V en un réseau 3x400V Y+N.

Vous remarquerez que le **point neutre** du côté secondaire du transformateur est **raccordé à la terre** ! Le transformateur génère ainsi un conducteur neutre qui est par la même occasion raccordé à la terre et est par conséquent **pur**.

Exemple 1b : Réseau d'alimentation 3x230V en triangle - autotransformateur

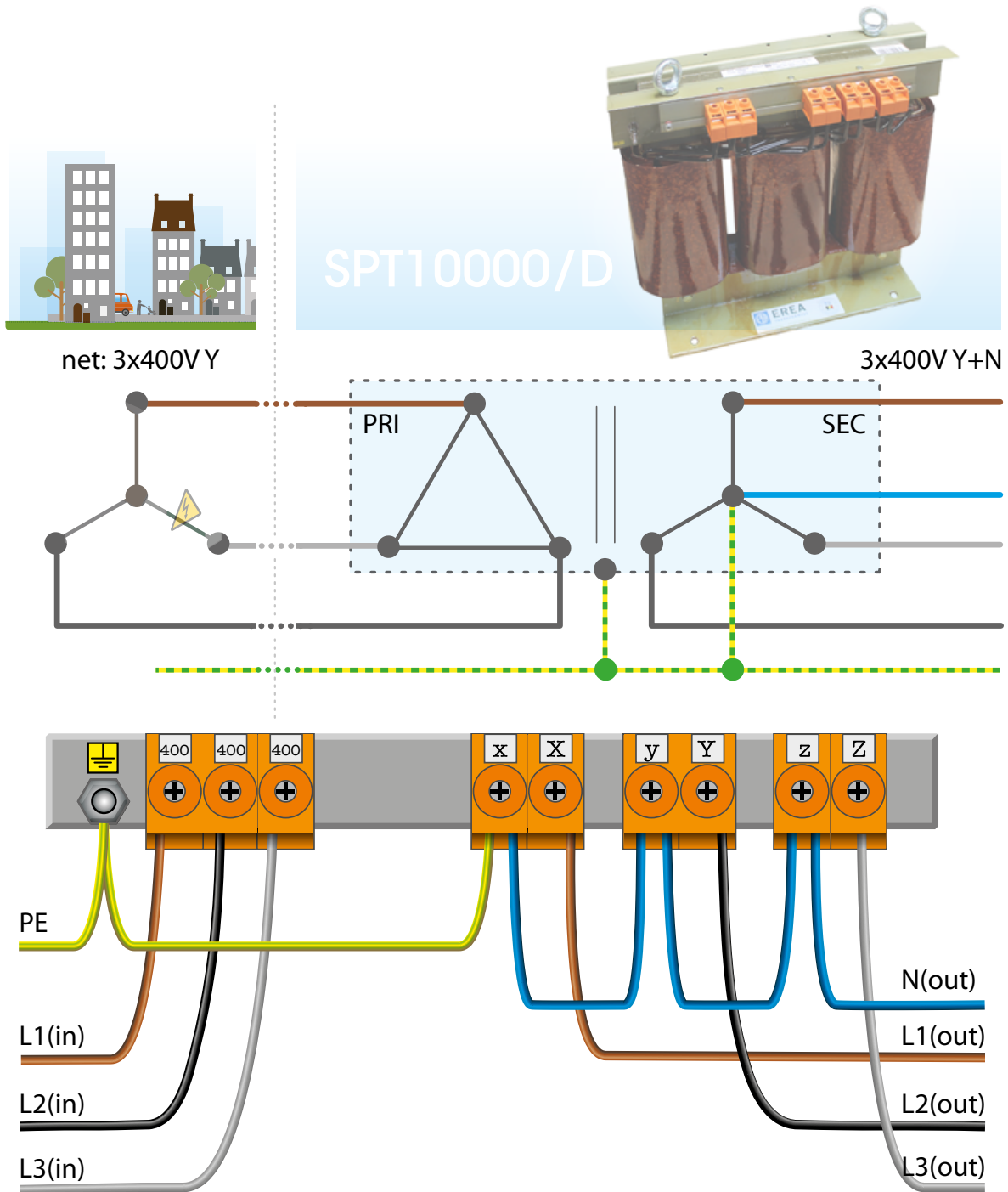


Un autotransformateur triphasé **ATT11000** transforme un réseau 3x230V en un réseau 3x400V Y+N.

Étant donné qu'il n'y a pas de séparation galvanique, **le point neutre ne peut pas être raccordé à la terre**. Avec par conséquent un **conducteur neutre qui n'est pas pur**.

Ce branchement permet également d'avoir un **déséquilibre maximal de 10 %** entre les différentes charges.

Exemple 2a : Réseau 3x400V sans conducteur neutre – transformateur de séparation



Un transformateur de séparation triphasé **SPT10000/D** transforme un réseau 3x400V sans conducteur neutre en un réseau 3x400V Y+N.

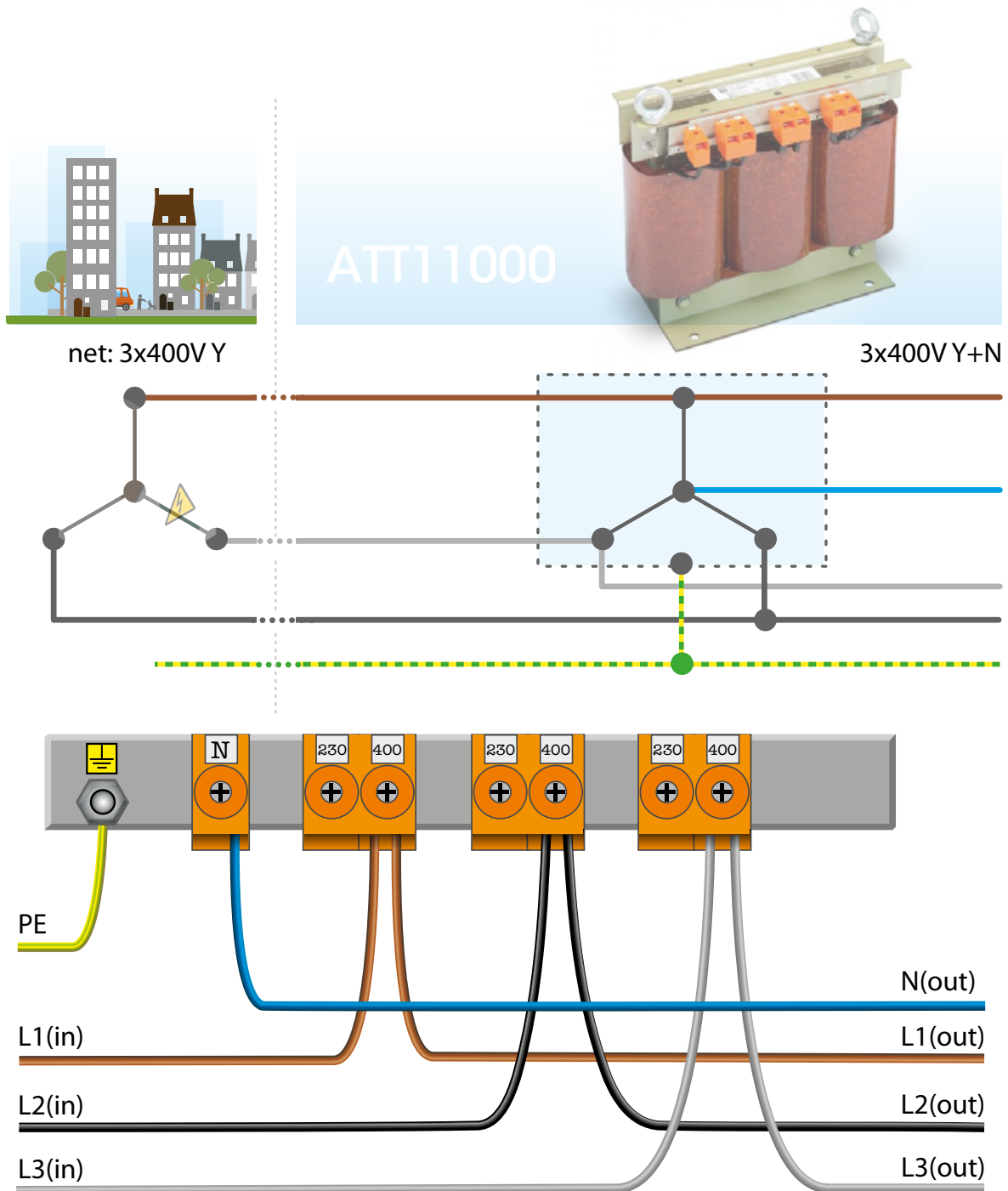
Ici aussi, le **point neutre** du côté secondaire du transformateur est **raccordé à la terre**.

En utilisant un transformateur de séparation, on retrouve un **conducteur neutre pur** et un **plus grand déséquilibre entre les différentes lignes est** permis.

Série SPT/D

En l'absence d'un conducteur neutre, le transformateur peut en premier lieu uniquement être raccordé au réseau de 400V de façon triangulaire. Pour ces applications, nous avons développé la série SPT/D. Contrairement aux SPT normaux, le SPT-D possède des **bobines primaires qui sont déjà raccordées en triangle en 3x400V**.

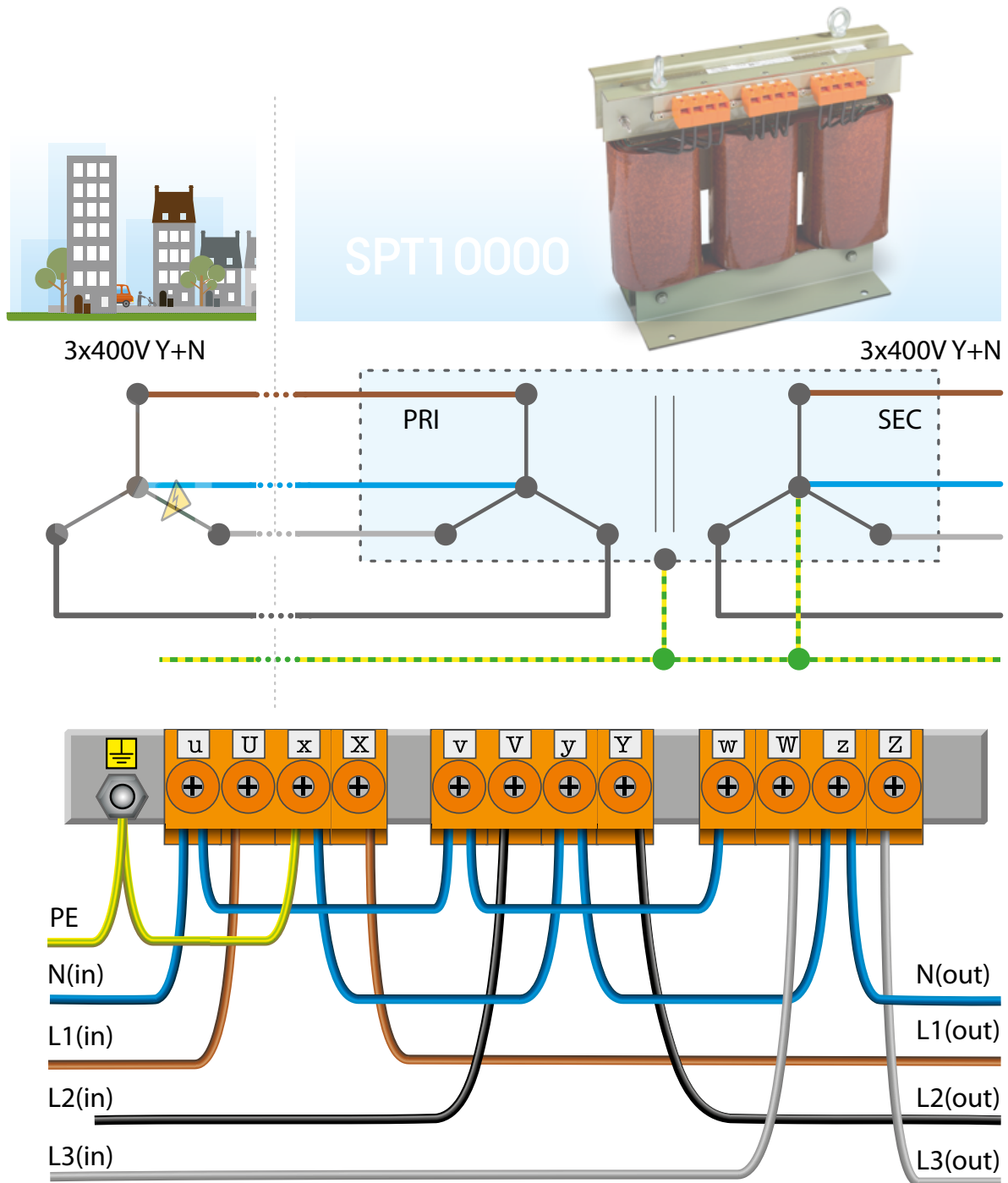
Exemple 2b : Réseau 3x400V sans conducteur neutre - autotransformateur



Un autotransformateur triphasé **ATT11000** transforme un réseau 3x400V sans conducteur neutre en un réseau 3x400V Y+N.

Un autotransformateur (ATT) peut être utilisé pour créer un point neutre sur les réseaux de 400V. Les mêmes avantages et inconvénients décrits précédemment dans ce document pour les autotransformateurs sur un réseau de 230V se retrouvent ici. Ce branchement est **utile seulement dans un nombre limité de cas**.

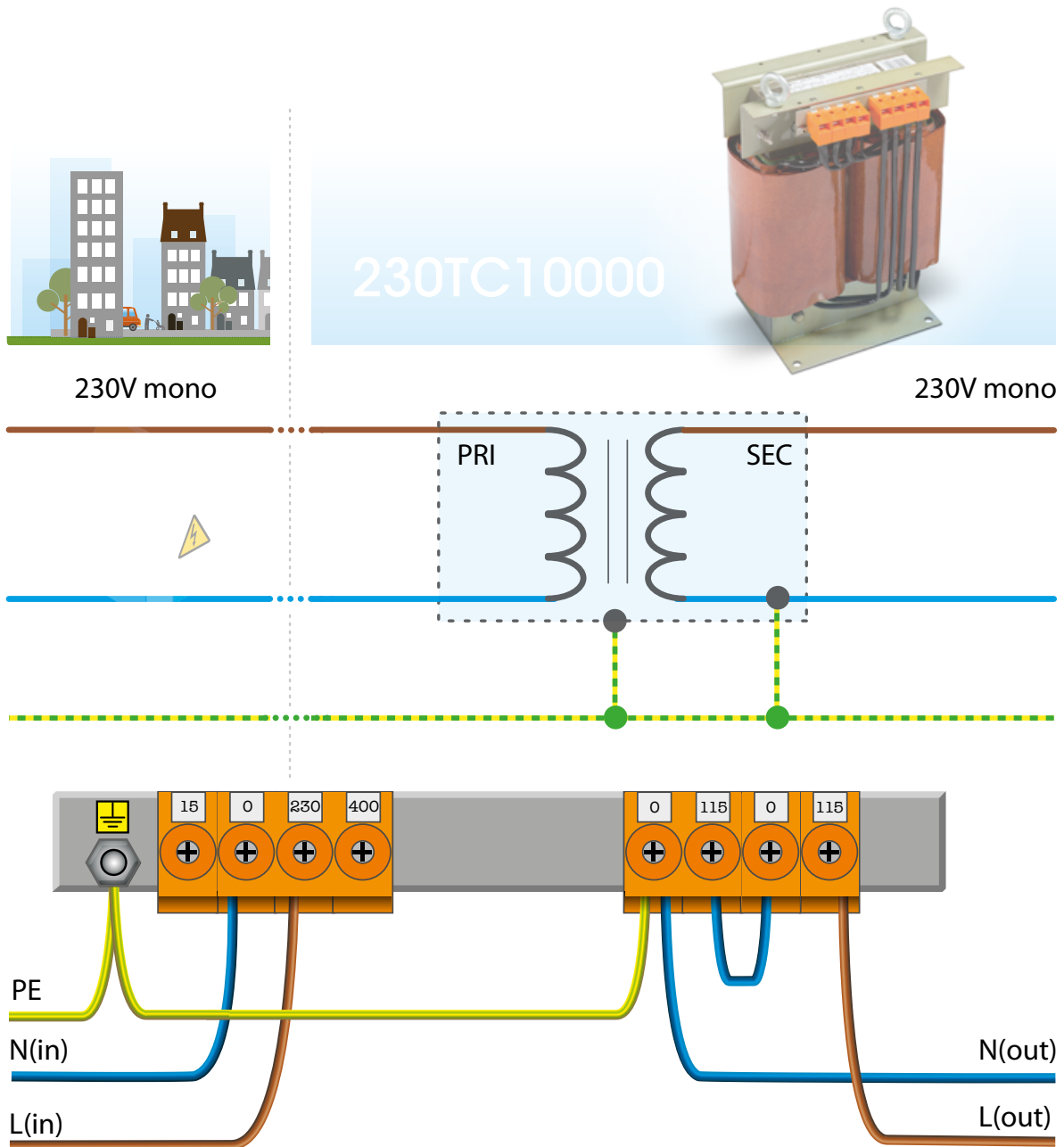
Exemple 3 : réseau 3x400V avec conducteur neutre - transformateur de séparation



Un transformateur de séparation triphasé **SPT10000** crée un conducteur neutre pur. On retrouve un réseau 3x400V Y+N tant au niveau primaire que secondaire.

Ce branchement a uniquement du sens lorsqu'il existe une **très grande différence de tension** entre le conducteur neutre du réseau d'alimentation et la terre locale.

Exemple 4 : transformateur de séparation monophasé



Un transformateur de séparation monophasé **230TC10000** crée un conducteur neutre pur.



EREA
TRANSFORMERS

erea • energy • engineering

En savoir plus sur la façon de créer un
conducteur neutre avec un transformateur ?
Nos collaborateurs enthousiastes et
expérimentés vous aideront volontiers.

EREA Energy Engineering

Ruggeveldstraat 1
2110 Wijnegem
BELGIQUE

tel. + 32 3 355 16 00
fax + 32 3 355 16 01

www.erea.be

Transforming

since 1933